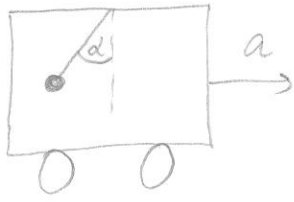
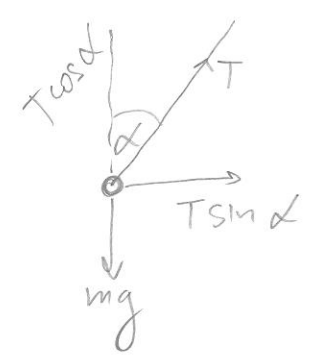


קבוצת נעה בתאוצה קבועה a . מסה M הקשורה בחוט לנגד הפנימי של הקבוצה יוצר זווית α עם האנך. קטא א α באמצעות a, M, g .



פתרון.
 הקבוצה נעה במהירות קבועה a כלפי שמאל. החוט יוצר זווית α עם האנך. החוט נמשך כלפי שמאל. $F_x = ma$



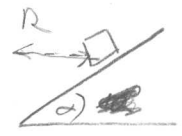
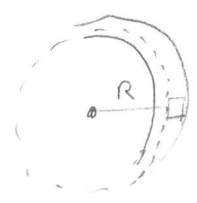
$$\begin{cases} T \sin \alpha = ma \\ T \cos \alpha - mg = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} T \sin \alpha = ma \\ T \cos \alpha = mg \end{cases}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{g}$$

$$\alpha = \arctan\left(\frac{a}{g}\right)$$

מכונת הכביש מעגל מאבקה: מכתב-33 מכתב-8:



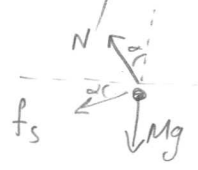
R = 100 m

זווית הט"ה $\alpha = 10^\circ$

מקדם חיכוך סטטי $\mu_s = 0.3$

נתון חיכוך סטטי כי הכוונה היא לתנועה במעגל, כאשר החיכוך מונע עליה או ירידה לאורך התחום המסופג.

אם המכונת נוסעת מהר מדי היא "נצקת" החוצה מהמעגל לומר עולה במדרון במהירות המקסימלית המותרת של מנוע ע"י החיכוך הסטטי, ולכן הכוחות הם:



בכיוון מרכז המעגל:

(1) $\sum F_r = f_s \cos \alpha + N \sin \alpha = M a_r = M \frac{v^2}{R}$

(2) $\sum F_z = N \cos \alpha - f_s \sin \alpha - M g = 0$ בתנאי התנאי:

(3) $f_{s, \max} = \mu_s \cdot N$ אל עבר התקרה:

$N(\cos \alpha - \mu_s \sin \alpha) = M g$ נציב (2) ונקבל:

$N = \frac{M g}{\cos \alpha - \mu_s \sin \alpha}$

$M g \left[\frac{\mu_s \cos \alpha}{\cos \alpha - \mu_s \sin \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha - \mu_s \sin \alpha} \right] = M \frac{v^2}{R}$ נציב ב- (1):

$v_{\max} = \sqrt{R g \cdot \frac{\sin \alpha + \mu_s \cos \alpha}{\cos \alpha - \mu_s \sin \alpha}} = \sqrt{100 \cdot 9.8 \cdot \frac{0.17 + 0.3}{0.93}} \approx 22.2 \text{ m/s}$
[$\approx 80 \text{ km/h}$]

הערה: ישנו גם שקיפת עם מהירות מינימלית, שתתחיל המכונת תחילק למטה!

10-1-664



□ x: $N_1 \cos \alpha - f_k = M a_1$

y: $N_2 - M g - N_1 \sin \alpha = 0 \quad N_2 = M g + N_1 \sin \alpha$

▽: $m g - 2 N_1 \sin \alpha = m a_2$

a_1
 a_2
 $a_1 = a_2 \tan \alpha$ - परिभाषा के अनुसार

$N_1 \cos \alpha - \mu (M g + N_1 \sin \alpha) = M a_1$
 $N_1 (\cos \alpha - \mu \sin \alpha) - \mu M g = M a_1$

$2 N_1 \sin \alpha = -m a_2 + m g$

$N_1 = \frac{m g}{2 \sin \alpha} - \frac{m a_2}{2 \sin \alpha} = \frac{m g}{2 \sin \alpha} - \frac{m a_1 \cot \alpha}{2 \sin \alpha}$

$\frac{m g}{2 \sin \alpha} (\cos \alpha - \mu \sin \alpha) - \frac{m a_1 \cot \alpha}{2 \sin \alpha} (\cos \alpha - \mu \sin \alpha) - \mu M g = M a_1$

2. / $\frac{m g}{2} \cot \alpha - \mu \frac{m g}{2} - \mu M g = M a_1 + a_1 (M + \frac{m}{2} \cot^2 \alpha - \mu \frac{m}{2} \cot \alpha)$

$a_1 = \frac{m \cot \alpha - \mu (m + 2M)}{2M + m \cot^2 \alpha - \mu m \cot \alpha} g$